

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04298389 A**(43) Date of publication of application: **22.10.92**

(51) Int. Cl

**B41M 5/26****G11B 7/24****G11B 7/26**(21) Application number: **03119474**(22) Date of filing: **23.04.91**(30) Priority: **06.02.91 JP 03 36823**(71) Applicant: **TDK CORP**(72) Inventor: **TOMINAGA JUNJI  
DOI HIDEKI****(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND  
MANUFACTURE THEREOF**

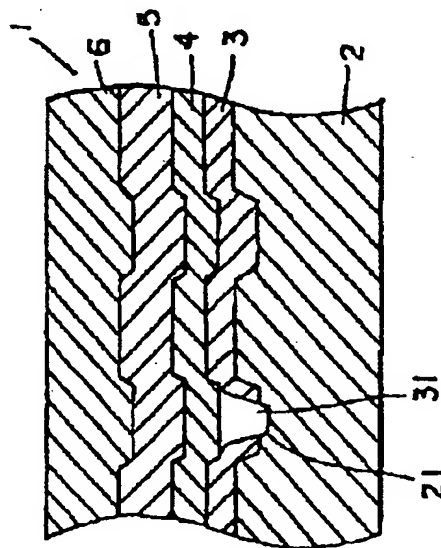
can be used as a worm type optical recording medium by the change of light reflectivity generated in this manner.

**(57) Abstract:**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To obtain a recording medium regeneration meeting CD specifications and having high light-resistance by containing an inorganic compound, which is decomposed by heating and prevents a gas, in a recording thin-film.

**CONSTITUTION:** An optical recording medium 1 has a recording thin-film 3, a derivative thin-film 4 and a reflective thin-film 5 on the surface of a substrate 2, and a protective film 6 is formed onto the reflective thin-film 5. When a recording laser is applied from the rear of the substrate 2 on recording and the recording thin-film is heated, a gas discharged from the recording thin-film 3. An air gap 31 is formed in the recording thin-film 3 by the gas generated. Since the substrate 2 near the recording thin-film 3 is heated and softened, a recessed section 21 is formed on an interface with the recording thin-film 3 by the pressure of the gas generated. Optical conditions such as the optical constant, optical length, etc., of a recording laser-beam applying section are changed by shaping these air gap 21 and recessed section 21, and reflectivity is lowered. The optical recording medium



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-298389

(43) 公開日 平成4年(1992)10月22日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/26				
G 1 1 B 7/24		B 7215-5D		
		A 7215-5D		
7/26		7215-5D		
		8305-2H		
			B 4 1 M 5/26	X
			審査請求 未請求 請求項の数19(全 7 頁)	

(21) 出願番号 特願平3-119474  
(22) 出願日 平成3年(1991)4月23日  
(31) 優先権主張番号 特願平3-36823  
(32) 優先日 平3(1991)2月6日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

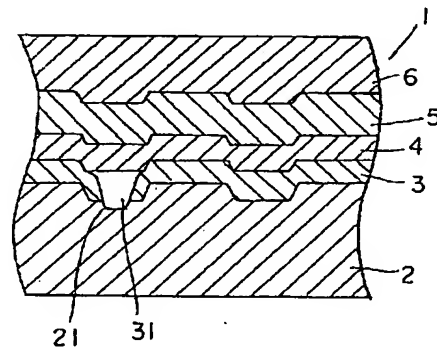
(71) 出願人 000003067  
ティーディーケイ株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号  
(72) 発明者 富永 淳二  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内  
(72) 発明者 土肥 秀樹  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 石井 陽一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光記録媒体およびその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 基板表面に、記録薄膜、誘電体薄膜および反射薄膜をこの順で設ける。記録レーザー光を照射すると、記録薄膜中の無機化合物が分解してガスを発生し、記録薄膜中には空隙が生じる。また、基板は加熱されて軟化しているため、発生したガスの圧力により基板表面に凹部が形成される。前記空隙や凹部により光学的条件が変化し、レーザー光照射部で反射率が著しく低下する。

【効果】 CD規格に対応した再生が可能である。そして、有機色素を使わず、加熱により分解してガスを発生する無機化合物を用いるため、耐光性が良好であり、信頼性の高い情報保存が可能となる。また、記録感度が高い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板表面に、記録薄膜、誘電体薄膜および反射薄膜をこの順で有し、前記記録薄膜が、加熱により分解してガスを放出する無機化合物を含有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記無機化合物のガスを放出する温度が300℃以下である請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項3】 前記ガスが酸素または窒素である請求項1または2に記載の光記録媒体。

【請求項4】 前記無機化合物が酸化銀または酸化鉄である請求項1ないし3のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項5】 前記誘電体薄膜が酸化ケイ素を含有する請求項1ないし4のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項6】 前記記録薄膜の厚さが600～1500Åであり、前記誘電体薄膜の厚さが500～4000Åである請求項1ないし5のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項7】 前記基板と前記記録薄膜との間に、低融点薄膜を有する請求項1ないし6のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項8】 前記低融点薄膜の厚さが10～200Åである請求項7に記載の光記録媒体。

【請求項9】 前記低融点薄膜が、Sn、Zn、Pb、Bi、Tl、Te、Se、S、Al、Ga、Ge、Cdまたは1から構成される請求項7または8に記載の光記録媒体。

【請求項10】 前記反射薄膜の厚さが300～1500Åである請求項1ないし9のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項11】 前記反射薄膜がAg、Al、Au、PtまたはCuから構成される請求項1ないし10のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項12】 基板の記録光照射部表面に凹部が存在する請求項1ないし11のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項13】 波長300～900nmにおける反射率が、未記録部で70%以上であり、記録部で50%以下である請求項1ないし12のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項14】 請求項1ないし13のいずれかに記載の光記録媒体を製造する方法であって、前記記録薄膜が反応性スパッタ法により形成されることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項15】 前記記録薄膜が、酸素ガスを含有する雰囲気中においてAgをターゲットとして反応性スパッタにより形成される請求項14に記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項16】 前記反応性スパッタに際して、全てのガスの合計流量に対し酸素ガスの流量を10～70%とする請求項15に記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項17】 前記記録薄膜が、窒素ガスを含有する雰囲気中においてFeをターゲットとして反応性スパッタにより形成される請求項14に記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項18】 前記反応性スパッタに際して、全てのガスの合計流量に対し窒素ガスの流量を10～20%とする請求項17に記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項19】 前記反応性スパッタ時の圧力が $3 \times 10^{-1} \sim 1.0$  Paである請求項15ないし18のいずれかに記載の光記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光記録媒体およびその製造方法に関し、特にコンパクトディスク規格に対応する再生が可能な光記録媒体およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 大容量情報記録媒体として、光記録ディスク等の光記録媒体が注目されている。光記録媒体としては、相変化型光記録媒体や光磁気記録媒体等の書き換え可能タイプ、あるいはビット形成型光記録媒体等の追記タイプなどがある。

【0003】 近年、コンパクトディスク（以下、CDと略称する）規格に対応して追記ないし記録を行なうことのできる光記録ディスクが提案されている（日経エレクトロニクス1989年1月23日号、No. 465、P 107、社団法人近畿化学協会機能性色素部会、1989年3月3日、大阪科学技術センター、SPIE vol 10780ptical Data Storage Topical Meeting, 80 1989等）。この光記録ディスクは、透明樹脂基板上に、色素層、Au反射層および保護膜をこの順に設け形成される。すなわち、反射層を色素層に密着して設けるものである。

【0004】 しかし、この光記録ディスクは有機色素を用いているため耐候性、特に耐光性が低く、例えば太陽光中の紫外線などにより色素が劣化してしまう。このため、記録前であっても記録後であっても、長期にわたって信頼性の高い保存を行なうことが難しい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような事情からなされたものであり、CD規格に対応する再生が可能で、しかも耐光性の高い光記録媒体およびその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このような目的は下記（1）～（19）の本発明によって達成される。

【0007】 （1） 基板表面に、記録薄膜、誘電体薄膜および反射薄膜をこの順で有し、前記記録薄膜が、加熱により分解してガスを放出する無機化合物を含有することを特徴とする光記録媒体。

【0008】 （2） 前記無機化合物のガスを放出する

3

温度が300℃以下である上記(1)に記載の光記録媒体。

【0009】(3) 前記ガスが酸素または窒素である上記(1)または(2)に記載の光記録媒体。

【0010】(4) 前記無機化合物が酸化銀または酸化鉄である上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0011】(5) 前記誘電体薄膜が酸化ケイ素を含有する上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0012】(6) 前記記録薄膜の厚さが600~1500Åであり、前記誘電体薄膜の厚さが500~4000Åである上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0013】(7) 前記基板と前記記録薄膜との間に、低融点薄膜を有する上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0014】(8) 前記低融点薄膜の厚さが10~200Åである上記(7)に記載の光記録媒体。

【0015】(9) 前記低融点薄膜が、Sn、Zn、Pb、Bi、Tl、Te、Se、S、Al、Ga、Ge、CdまたはIから構成される上記(7)または(8)に記載の光記録媒体。

【0016】(10) 前記反射薄膜の厚さが300~1500Åである上記(1)ないし(9)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0017】(11) 前記反射薄膜がAg、Al、Au、PtまたはCuから構成される上記(1)ないし(10)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0018】(12) 基板の記録光照射部表面に凹部が存在する上記(1)ないし(11)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0019】(13) 波長300~900nmにおける反射率が、未記録部で70%以上であり、記録部で50%以下である上記(1)ないし(12)のいずれかに記載の光記録媒体。

【0020】(14) 上記(1)ないし(13)のいずれかに記載の光記録媒体を製造する方法であって、前記記録薄膜が反応性スパッタ法により形成されることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【0021】(15) 前記記録薄膜が、酸素ガスを含有する雰囲気中においてAgをターゲットとして反応性スパッタにより形成される上記(14)に記載の光記録媒体の製造方法。

【0022】(16) 前記反応性スパッタに際して、全てのガスの合計流量に対し酸素ガスの流量を10~70%とする上記(15)に記載の光記録媒体の製造方法。

【0023】(17) 前記記録薄膜が、窒素ガスを含有する雰囲気中においてFeをターゲットとして反応性

(3)

特開平4-298389

4

スパッタにより形成される上記(14)に記載の光記録媒体の製造方法。

【0024】(18) 前記反応性スパッタに際して、全てのガスの合計流量に対し窒素ガスの流量を10~20%とする上記(17)に記載の光記録媒体の製造方法。

【0025】(19) 前記反応性スパッタ時の圧力が $3 \times 10^{-1} \sim 1.0$  Paである上記(15)ないし(18)のいずれかに記載の光記録媒体の製造方法。

10 【0026】

【作用】図1に示されるように、本発明の光記録媒体1は、基板2の表面に記録薄膜3、誘電体薄膜4および反射薄膜5を有し、反射薄膜5上には保護膜6が設けられている。

【0027】記録時には、基板2の裏面側から基板2を通して記録レーザー光が照射され、記録薄膜3が加熱される。記録薄膜は、加熱により分解してガスを放出する無機化合物を含有するので、記録レーザー光照射により記録薄膜3からガスが放出される。例えば、記録薄膜3が酸化銀を含有する場合、酸化銀は160℃程度でAgとO<sub>2</sub>とに分解する。また、例えば、記録薄膜3が酸化鉄を含有する場合、200℃程度で酸化鉄から窒素が放出される。そして、図1および図2に示されるように、発生したガスにより記録薄膜3中に空隙31が形成される。また、記録薄膜3近傍の樹脂製基板2は加熱されて軟化しているため、発生したガスの圧力により記録薄膜3との界面に凹部21が形成される。

【0028】これらの空隙や凹部などが生じることにより、記録レーザー光照射部の光学定数や光路長等の光学的条件が変化し、反射率が低下する。また、凹部の底部は粗面化しているため、これによっても反射率が低下する。

【0029】このようにして生じる光反射率の変化は不可逆的であるので、追記型の光記録媒体として使用することができる。そして、CDに対して用いられている780nm近傍の光の反射率は、レーザー光照射前で70%以上あり、照射後には50%程度以下、特に、記録薄膜に用いる無機化合物を選択することにより20%程度以下まで低下するので、CD規格対応の追記型光記録ディスクとしての使用が可能である。

【0030】また、誘電体薄膜等の厚さを調整することにより、300~900nm程度の波長範囲においてこのような反射率変化が得られるので、短波長記録が可能であり、より高い記録密度とすることが可能である。

【0031】また、図2に示されるように、本発明の光記録媒体1において、基板2と記録薄膜3との間に低融点薄膜7を設けた場合、低融点薄膜7が吸熱作用を示すため、記録感度が向上する。このため、例えば3T信号などの短い信号の記録が低パワーのレーザー光で良好に行なえる。

50

5

【0032】なお、特公昭63-56920号公報には、「 $\text{Ag}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系の化合物で構成することを特徴とする光学記録材料」が開示されている。この光学記録材料は、光照射により黒化し加熱により褪色するという $\text{Ag}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系化合物の性質を利用したものであり、酸化銀を含有する記録薄膜と酸化ケイ素を含有する誘電体薄膜とを積層するという本発明の光記録媒体の構成とは異なる。また、その作用も本発明とは全く異なるものである。そして、同公報の記載によれば、初期反射率が40%未満で、光照射後の反射率低下は8%に過ぎず、CD規格対応の光記録媒体として用いることは不可能である。

【0033】

【具体的構成】以下、本発明の具体的構成について詳細に説明する。

【0034】図1に本発明の光記録媒体の好適実施例を示す。

【0035】同図に示されるように、光記録媒体1は、基板2の表面に記録薄膜3、誘電体薄膜4および反射薄膜5を有し、反射薄膜5上には保護膜6が設けられている。

【0036】【基板2】光記録媒体1では、基板2を通して記録薄膜3に記録光および再生光が照射されるので、基板2はこれらの光に対して実質的に透明である必要がある。また、基板2は、記録薄膜3から発生するガスの圧力により凹部が形成される必要があるので、基板2の材質としては樹脂が好ましい。具体的には、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂、ポリオレフィン樹脂等の各種樹脂を用いればよい。

【0037】基板2の形状および寸法は特に限定されないが、通常、ディスク状であり、その厚さは、通常、0.5~3mm程度、直径は50~360mm程度である。

【0038】基板2の表面には、トラッキング用やアドレス用等のために、グループ等の所定のパターンが必要に応じて設けられる。例えば、図示例の光記録媒体にはグループが設けられており、記録光はグループ内に照射される。

【0039】【記録薄膜3】記録薄膜3は、加熱により分解してガスを放出する無機化合物を含有する。無機化合物がガスを放出する温度は、300℃以下であることが好ましい。また、放出されるガスの種類に特に制限はないが、常温付近でガスとして安定に存在すること、無毒性であることなどから、前記ガスは酸素または窒素であることが好ましい。

【0040】酸素ガスや窒素ガスを発生する無機化合物としては、酸化銀または窒化鉄を用いることが好ましい。酸化銀を用いる場合、記録薄膜3中の酸素の含有比率は、5~50原子%、特に10~30原子%であることが好ましい。また、窒化鉄を用いる場合、記録薄膜3中の窒素の含有比率は、5~50原子%、特に10~30

(4)

特開平4-298389

6

0原子%であることが好ましい。記録薄膜3は、酸化銀だけ、あるいは窒化鉄だけから構成されることが好ましいが、他にSn、Zn等の元素が合計で10原子%程度以下含有されていてもよい。

【0041】記録薄膜の厚さは、600~1500Å、特に700~1200Åであることが好ましい。厚さが前記範囲未満であると記録が困難となり、前記範囲を超えると記録薄膜での光吸収のために反射率が不十分となる。

【0042】記録薄膜3は、スパッタ法や蒸着法などの気相成長法により形成されることが好ましく、特に、酸素ガスや窒素ガス等を反応性ガスとして用いる反応性スパッタ法により形成されることが好ましい。

【0043】酸化銀からなる記録薄膜を形成する場合、酸素ガスを含有する雰囲気中において、Agをターゲットとして反応性スパッタを行なう。酸素ガスはAr等の不活性ガスと併用することが好ましく、酸素ガスの流量は、全てのガスの合計流量中の10~70%とすることが好ましい。酸素ガス流量が前記範囲を外れると、記録薄膜中の酸素量が不適当になり、十分な記録感度が得られない。

【0044】窒化鉄からなる記録薄膜を形成する場合、窒素ガスを含有する雰囲気中において、Feをターゲットとして反応性スパッタを行なう。窒素ガスはAr等の不活性ガスと併用することが好ましく、窒素ガスの流量は、全てのガスの合計流量中の10~20%とすることが好ましい。窒素ガス流量が前記範囲を外れると、記録薄膜中の窒素量が不適当になり、十分な記録感度が得られない。

【0045】酸化銀形成の際および窒化鉄形成の際の反応性スパッタ時の圧力は、好ましくは $3 \times 10^{-1} \sim 1.0 \text{ Pa}$ 、より好ましくは $5 \times 10^{-1} \sim 9 \times 10^{-1} \text{ Pa}$ 、特に好ましくは $5 \times 10^{-1} \sim 8 \times 10^{-1} \text{ Pa}$ である。

【0046】なお、反応性スパッタにはDCスパッタ法を用いてもよいが、高周波スパッタ法を用いることが好ましい。

【0047】【誘電体薄膜4】誘電体薄膜4は、各種誘電体から構成される。用いる誘電体は特に限定されないが、記録薄膜3が酸化銀を含有する場合は、誘電体薄膜4を酸化ケイ素から構成すれば記録感度が向上する。なお、酸化ケイ素としては、通常、 $\text{SiO}_2$ で表わされる組成を有するものを用いることが好ましい。また、記録薄膜3が窒化鉄を含有する場合は、誘電体薄膜4を、通常 $\text{Si}_3\text{N}_4$ で表わされる窒化ケイ素から構成すれば記録感度が向上する。

【0048】なお、誘電体としては、その他、透明な各種セラミクスや各種ガラスなどを用いてもよく、例えば、La、Si、OおよびNを含有する所謂 $\text{LaSiON}$ や、Si、Al、OおよびNを含有する所謂 $\text{SiAlON}$ 、あるいはYを含有する $\text{SiAlON}$ 等を好ましく用いることができ

7

る。

【0049】誘電体薄膜4の厚さは、用いる誘電体の屈折率等に応じて適宜設定すればよく、例えば誘電体として $\text{SiO}_2$ を用いる場合、好ましくは500~4000Å、より好ましくは1800~3500Å、さらに好ましくは2500~3300Åである。また、屈折率が $\text{SiO}_2$ とは異なる誘電体を用いる場合の好ましい厚さは、その誘電体の屈折率で $\text{SiO}_2$ の屈折率を除いた値を上記した $\text{SiO}_2$ の好ましい厚さ範囲に乗じて求めればよい。誘電体薄膜4の厚さが好ましい範囲を外れると、十分な反射率およびその変化を得ることが困難となる。

【0050】誘電体薄膜4は、スパッタ法や蒸着法等の気相成長法により形成されることが好ましい。

【0051】【反射薄膜5】反射薄膜5は、高反射率の金属や合金から構成されることが好ましく、例えば、Ag、Al、Au、Pt、Cu等から適宜選択すればよい。

【0052】反射薄膜5の厚さは、300~1500Åとすることが好ましい。厚さが前記範囲未満であると十分な反射率が得にくくなる。また、前記範囲を超えても反射率の向上は小さく、コスト的に不利になる。

【0053】反射薄膜5は、スパッタ法や蒸着法等の気相成長法により形成されることが好ましい。

【0054】【保護膜6】保護膜6は、耐擦傷性や耐食性の向上のために設けられるものであり、種々の有機系の物質から構成されることが好ましいが、特に、放射線硬化型化合物やその組成物を、電子線、紫外線等の放射線により硬化させた物質から構成されることが好ましい。

【0055】保護膜6の厚さは、通常、0.1~100 $\mu\text{m}$ 程度であり、スピコート、グラビア塗布、スプレーコート、ディッピング等、通常の方法により形成すればよい。

【0056】【低融点薄膜7】図2に、本発明の光記録媒体の他の実施例を示す。

【0057】図2において、光記録媒体1は、基板2と記録薄膜3との間に低融点薄膜7を有する。

【0058】低融点薄膜7は、記録感度向上のために設けられるものであり、融点200~800℃程度の物質から構成されることが好ましい。このような物質としては、例えば、Sn、Zn、Pb、Bi、Tl、Te、Se、S、Al、Ga、Ge、Cd、I等や、これらの合金、化合物等が挙げられ、適宜選択して用いればよい。

【0059】また、低融点の樹脂で低融点薄膜7を構成してもよい。このような樹脂としては、例えば、ニトロセルロース、ポリイミド、フロオロカーボンなどが挙げられる。樹脂を用いる場合、低融点薄膜は蒸着法により形成することが好ましいが、スピコートにより形成することもできる。

(5)

特開平4-298389

8

【0060】低融点薄膜7の厚さは、10~200Å、特に50~100Åとすることが好ましい。厚さが前記範囲未満であると記録感度向上効果が不十分となり、前記範囲を超えると光の吸収が多くなりすぎて十分な反射率が得られにくくなる。

【0061】低融点薄膜7は、スパッタ法や蒸着法等の気相成長法により形成されることが好ましい。

【0062】なお、低融点薄膜7上に記録薄膜3が形成されると、低融点薄膜7は記録薄膜3中に拡散することがある。

【0063】【反射率変化作用】図1に示される構成の光記録媒体1の基板2の裏面側から記録レーザー光を照射すると、基板2を透過した記録レーザー光は記録薄膜3を加熱する。記録薄膜3中の無機化合物は加熱されて分解し、ガスを発生する。例えば、無機化合物が酸化銀の場合、Agと $\text{O}_2$ とに分解され、 $\text{O}_2$ ガスが発生する。また、無機化合物が酸化鉄の場合、Feと $\text{N}_2$ とに分解され、 $\text{N}_2$ ガスが発生する。そして、発生したガスの圧力により記録薄膜3内には空隙31が形成される。

【0064】一方、記録薄膜3の温度上昇と共に記録薄膜3近傍の基板2の温度も上昇し、基板2は軟化する。そして、発生したガスの圧力により基板2表面に凹部21が形成される。なお、場合によっては、ガスの圧力により誘電体薄膜4側もへこむことがある。

【0065】また、図2のように低融点薄膜7を設けてある場合、記録レーザー光照射により低融点薄膜7が昇温して融解し、これにより記録薄膜3および基板2の加熱が促進されることになる。

【0066】記録レーザー光照射により形成された空隙31内では、屈折率 $n$ （複素屈折率の実部）や消衰係数 $k$ （複素屈折率の虚部）等の光学定数が記録薄膜3内とは異なり、また、凹部21の存在により光路長も変わるので、多重反射条件が変化し、記録レーザー光照射部において反射率が著しく低下する。

【0067】凹部21は、深さ500~1500Å程度、特に500~800Å程度であり、走査型電子顕微鏡（SEM）や走査型トンネル顕微鏡（STM）等により寸法を測定することができる。また、凹部21の底部は粗面化している。このような粗面化は、無機化合物の分解によりガスがバブル状に発生したことによるものと考えられ、この粗面化も反射率の低下に寄与していると考えられる。

【0068】【媒体構造】以上では、本発明をCD規格に対応する片面記録型の光記録媒体に適用する場合について説明したが、本発明は両面記録型の光記録媒体にも適用可能である。

【0069】両面記録型の光記録媒体に適用する場合、一対の基板2、2を、記録薄膜3が内封されるように接合する。

【0070】また、片面記録型であって、保護膜6上に

9

保護板を接着した構成とすることもできる。この場合の保護板としては、通常、基板2と同質のものを用いればよいが、透明である必要はなく、その他の材質も用いることができる。

【0071】

【実施例】以下、本発明の具体的実施例を挙げ、本発明をさらに詳細に説明する。

【0072】【実施例1】基板2の表面に、酸化亜鉛から構成される記録薄膜3、酸化ケイ素から構成される誘電体薄膜4、反射薄膜5および紫外線硬化型樹脂の保護膜6を形成し、図1に示される構成を有する光記録ディスクサンプルNo. 1を作製した。

【0073】基板2には、射出成形によりグループを同時形成した直径13.3mm、厚さ1.2mmのディスク状ポリカーボネート樹脂を用いた。

【0074】記録薄膜3は、酸素ガスとArガスを含む雰囲気中で反応性高周波スパッタ法により800Åの厚さに形成した。スパッタ時の圧力は $5 \times 10^{-1}$  Paとし、酸素ガスの流量およびArガスの流量はいずれも10SCCMとした。また、ターゲットにはAgを用い、スパッタパワーは200Wとした。記録薄膜3の組成をオー

ジェ分光法により測定したところ、10原子%の酸素を含み、残部はAgであった。

【0075】誘電体薄膜4は、SiO<sub>2</sub>をターゲットとしてスパッタ法により2700Åの厚さに形成した。

【0076】反射薄膜5は、Agをターゲットとしてスパッタ法により1000Åの厚さに形成した。

【0077】保護膜6は、紫外線硬化型樹脂をスピンコート法により塗布後、紫外線照射により硬化して形成した。硬化後の厚さは5μmであった。

【0078】サンプルNo. 1について、CD信号(3T、5T、7T、9T、11T)の記録再生を行なった。なお、記録時には8mWのレーザー光を照射し、再生時には0.5mWのレーザー光を照射した。これらのレーザー光の波長は、780nmとした。

【0079】この結果、未記録部の反射率は70%、記録部の反射率は20%であり、CD規格に対応する再生が可能であった。

【0080】また、サンプルNo. 1を切り出して酸処理することにより、基板表面の反射薄膜、誘電体薄膜および記録薄膜を溶解、剥離し、SEMにより観察したところ、記録部の基板表面には深さ500~1000Åの凹部が形成されており、この凹部の底部は、ガスがバブル状に発生した結果とみられる粗面状態となっていた。

【0081】【実施例2】記録薄膜3の厚さを900Å、誘電体薄膜4の厚さを3200Åとし、その他は実施例1のサンプルNo. 1と同様にして光記録ディスクサンプルNo. 2を作製した。

【0082】サンプルNo. 2について、実施例1と同様な記録再生を行なったところ、未記録部の反射率は78

(6)

特開平4-298389

10

%、記録部の反射率は8%であり、サンプルNo. 1よりも高いモジュレーションが得られた。

【0083】また、サンプルNo. 2においても、記録部の基板表面にはサンプルNo. 1と同様な凹部が形成されており、凹部の深さは500~800Åであった。

【0084】【実施例3】基板2と記録薄膜3との間に低融点薄膜7を設けて、図2に示される構成の光記録ディスクサンプルNo. 3を作製した。

【0085】低融点薄膜7は、ターゲットとしてSnを用い、スパッタ法により50Åの厚さに形成した。

【0086】なお、低融点薄膜7以外の構成は実施例1で作製したサンプルNo. 1と同じとした。

【0087】サンプルNo. 3について、記録レーザー光のパワーをサンプルNo. 1よりも2mW低い6mWとし、再生レーザー光のパワーを0.5mWとして記録および再生を行なったところ、サンプルNo. 1と同様にCD規格に対応する再生が可能であった。

【0088】また、サンプルNo. 3においても、記録部の基板表面にはサンプルNo. 1と同様な凹部が形成されていた。

【0089】【実施例4】記録薄膜3を窒化鉄から構成し、また、誘電体薄膜4を窒化ケイ素から構成し、その他は実施例1のサンプルNo. 1と同様にして光記録ディスクサンプルNo. 4を作製した。

【0090】記録薄膜3は、窒素ガスとArガスを含む雰囲気中で反応性高周波スパッタ法により800Åの厚さに形成した。スパッタ時の圧力は $5 \times 10^{-1}$  Paとし、窒素ガスの流量は1SCCMとし、Arガスの流量は10SCCMとした。また、ターゲットにはFeを用い、スパッタパワーは200Wとした。記録薄膜3の組成をオー

ジェ分光法により測定したところ、10原子%の窒素を含み、残部はFeであった。

【0091】誘電体薄膜4は、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>をターゲットとしてスパッタ法により2300Åの厚さに形成した。

【0092】サンプルNo. 4について、CD信号(3T、5T、7T、9T、11T)の記録再生を行なった。なお、記録時には10mWのレーザー光を照射し、再生時には0.5mWのレーザー光を照射した。これらのレーザー光の波長は、780nmとした。

【0093】この結果、未記録部の反射率は70%、記録部の反射率は20%であり、CD規格に対応する再生が可能であった。

【0094】また、サンプルNo. 4においても、記録部の基板表面にはサンプルNo. 1と同様な凹部が形成されていた。

【0095】【実施例5】基板2と記録薄膜3との間に低融点薄膜7を設けて、図2に示される構成の光記録ディスクサンプルNo. 5を作製した。

【0096】低融点薄膜7は、実施例3のサンプルNo. 3と同様にして形成し、その他の構成は実施例4のサン

11

プルNo. 4と同じとした。

【0097】サンプルNo. 5について、記録レーザー光のパワーをサンプルNo. 4よりも4mW低い6mWとし、再生レーザー光のパワーを0.5mWとして記録および再生を行なったところ、サンプルNo. 4と同様にCD規格に対応する再生が可能であった。

【0098】また、サンプルNo. 5においても、記録部の基板表面にはサンプルNo. 1と同様な凹部が形成されていた。

【0099】【実施例6】反射薄膜3の組成を、Al、Au、PtまたはCuとし、その他は上記各実施例と同様にして光記録ディスクサンプルを作製した。

【0100】これらの各サンプルについて、上記各実施例と同様な記録再生を行なったところ、上記各実施例とほぼ同様の結果が得られた。

【0101】

【発明の効果】本発明の光記録媒体は、未記録部において70%程度以上の反射率が得られ、また、記録部では50%程度以下、特に20%程度以下まで反射率が低下するので、CD規格に対応する追記型光記録ディスクとしての使用が可能である。

【0102】そして、本発明では有機色素等の耐光性の低い物質を用いないので極めて耐光性が高く、記録前お

(7)

特開平 4-298389

12

よび記録後のいずれにおいても長期にわたって信頼性の高い保存が可能である。

【0103】また、本発明の光記録媒体は記録感度が高く、例えば8mW以下の低パワーのレーザー光による記録が可能であり、特に、基板と記録薄膜との間に低融点薄膜を設ければ、6mW以下の低パワーで記録を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

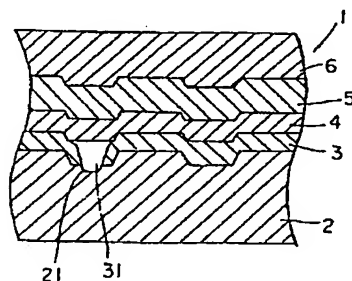
【図1】本発明の光記録媒体の好適実施例を示す部分断面図である。

【図2】本発明の光記録媒体の好適実施例を示す部分断面図である。

【符号の説明】

- 1 光記録媒体
- 2 基板
- 21 凹部
- 3 記録薄膜
- 31 空隙
- 4 誘電体薄膜
- 5 反射薄膜
- 6 保護膜
- 7 低融点薄膜

【図1】



【図2】

